恒温水循環装置

T-55

取扱説明書

取扱説明書について

この度は、弊社製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。

ご使用前は、必ずこの取扱説明書をよくお読みいただいた上で、運転を開始してください。

文中に以下の罫線に囲まれた文章が出てきますが、内容は特にお客様に注意していただきたい主旨となっておりますので、十分にご理解いただいた上で次の項目へお進みください。また、お読みになった取扱説明書は大切に保管してください。

危険	お客様の安全を確保し、事故を防止します
警告	お客様の安全を確保し、器械の故障を防止します
注意	操作や取扱上の注意事項です

用途

この製品は、水を加熱し目的の温度で恒温保持する恒温水槽です。

循環ポンプを備えておりますので、槽内の水を外部の熱交換器やジャケット等に送液循環することができます。

本製品で使用できる媒体液は水のみです。水以外の媒体液を使用した場合、配管の侵食等により、水漏れの故障の原因となることがありますので、絶対に使用しないでください。

目次

取扱説明書について ---------- 1
用 途 ---------- 1
設置場所について ---------- 2
取り扱いについて ---------- 3
運転について ---------- 5
禁止事項 ---------- 5
仕 様 ---------- 6
各部名称 ---------- 7
循環について ---------- 8
準 備 ---------- 9
操作方法 ---------- 10
保管方法 ---------- 11
安全装置 ---------- 12
ヒーターについて ---------- 13
日常のメンテナンス ---------- 14
簡単なトラブルシューティング ---------- 15

THOMAS

設置場所について

設置場所の善し悪しは､機器の寿命を大きく左右します。

次のような場所に設置してください。

◇周囲温度変化の少ない場所。

危険	本製品を使用する際の周囲温度は +5℃～ +35℃の範囲内とし、それ以外の場合には運転しないでください。

◇ホコリ、腐食性ガスの少ない所。

特に硫黄系のガスは、冷凍機の配管に悪影響があり、ガス漏れの原因となります。

◇床面の平らな場所。

危険	床面の傾いた場所、がたつく場所、その他不安定な場所への設置は本製品転倒の恐れがありたいへん危険です！

◇風通しの良い場所。

◇安全な雰囲気の場所。

危険	本製品は防爆構造ではありません。 引火・爆発の恐れがある場所への設置は絶対に避けてください！

取り扱いについて

◇電源環境にご注意ください。

本製品の定格電源はAC100V 50/60Hz、定格電流は15Aです。定格電源以外の異電源投入は絶対に避けてください。

> **警告** 定格電源以外の異電源投入は、本製品にとって致命的な損傷を招きます。十分ご注意ください！

全負荷の運転時にも電源電圧が90V以下にならないような電源をご使用ください。また、電源容量の不足は正常な動作を妨げるだけでなく、本製品内部の配線や電源コードの発熱発火を招き、火事の原因となりたいへん危険です。

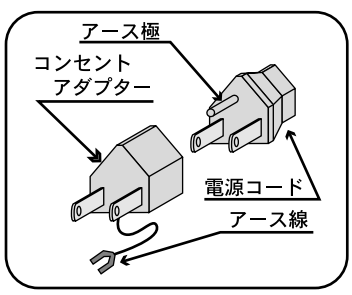
家庭用のコンセント（定格15A）に接続する場合には、本製品単独での接続とし、コンセント差し込み口が2ヶないし3ヶある場合でも何も接続しないで空けておくようにして下さい。

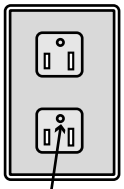
> **危険** 電源容量の不足は電線の加熱を招き、発熱発火の原因となります。火事の恐れがありますので十分ご注意ください！

◇アース線は必ず接地してください。

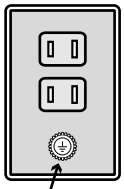
アース線は万一、本製品の絶縁状態が悪くなったときの感電事故を防止するためのものです。必ず接地してください。

差し込み口にアース極のない場合には、第三種接地工事に基づきアース処理をしてください。





アース極
コンセントアダプター
を外して電源コードを
そのまま差し込みます。



アース極
コンセントアダプターの
アース線を挟みます。

> **危険** アース線の接地を確実に行わないと、感電事故の恐れがあります。アース線は必ず接地してください！

◇電源プラグは､コンセントに確実に接続してください。
特に以下の点には十分ご注意ください。

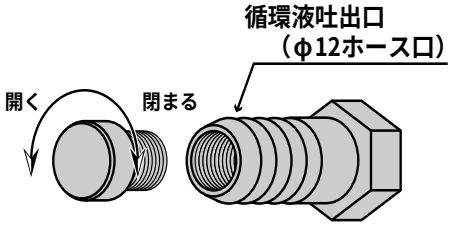
- プラグを差し込んだ時に、がたつきはありませんか？
- 差し込み部分に、ホコリ・ゴミ等はつまっていませんか？

> **危険** コンセント部のがたつき・ホコリ等は発熱発火の恐れがあり、火事の原因となります。常に点検をしてください！

◇循環用の配管をする場合、本製品の使用温度に十分耐え、かつ使用する媒体液に侵されないような材質のものを選定して下さい。また、循環用の配管には保温材でカバーをして下さい。目的の温度までの到達時間を短縮することが出来ます。

◇循環用の配管をしない場合には、運転前に循環水吐出口のメクラネジが確実に閉じていることを確認して下さい。

吐出口のメクラネジの締め付けに不備がある場合、本製品運転時に槽内の水が吐出口から吹き出し、火傷等の危険がありますので十分にご注意下さい。



⚠ 危険	循環用の配管をしない場合には必ずメクラネジが確実に閉じていることを確認して下さい。熱湯の吹き出しによる火傷の恐れがあります！

運転について

運転の際には次の点にご注意ください。

本製品は安全装置として漏電ブレーカー・液温高温異常警報（液膨張式温度調節器）・液レベル低下異常警報（フロートスイッチ）・オーバーフロー・ヒューズを備えておりますが、お客様ご自身の安全を更に確保するために、弊社サーモプロテクター等の安全装置を併用することをお薦めいたします。

⚠ 注意	特に、無人運転・終夜運転等をされる場合は、別途安全装置をご用意下さるようお願いいたします。

禁止事項

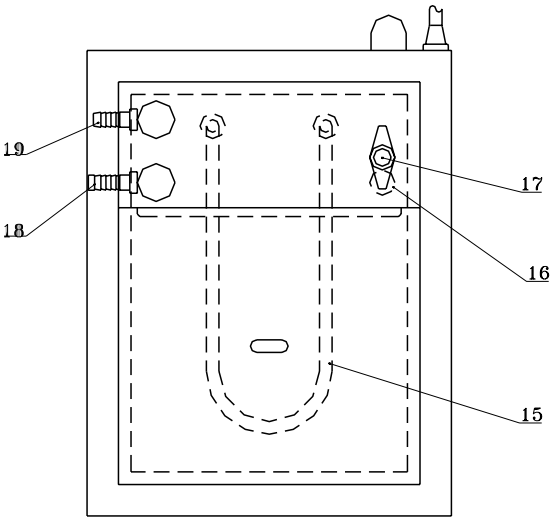
次の項目は必ず守って下さい。

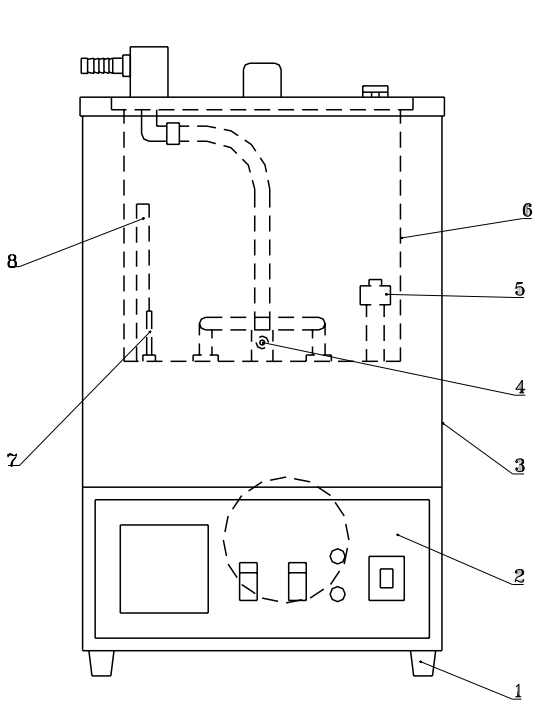
⚠ 危険	◇槽内に水が入っている状態での本製品の移動は絶対に避けてください。 ◇定格電流以上の余裕のある電源に接続して下さい。 ◇使用中 / 使用後を問わず水が熱い状態（+40°C以上）の時は・・・ ・槽内に手を入れないでください。 ・天板部に触れないでください。 ・電装部品、その他すべての構成部品の取り付け、取り外しは行わないでください。 ・メンテナンスは行わないでください。 ◇お客様ご自身での修理・改造は絶対にしないで下さい。
⚠ 警告	◇水以外は絶対に使用しないで下さい。 ◇屋外での使用は避けて下さい。 ◇定格電源以外の異電源投入は絶対に避けてください。

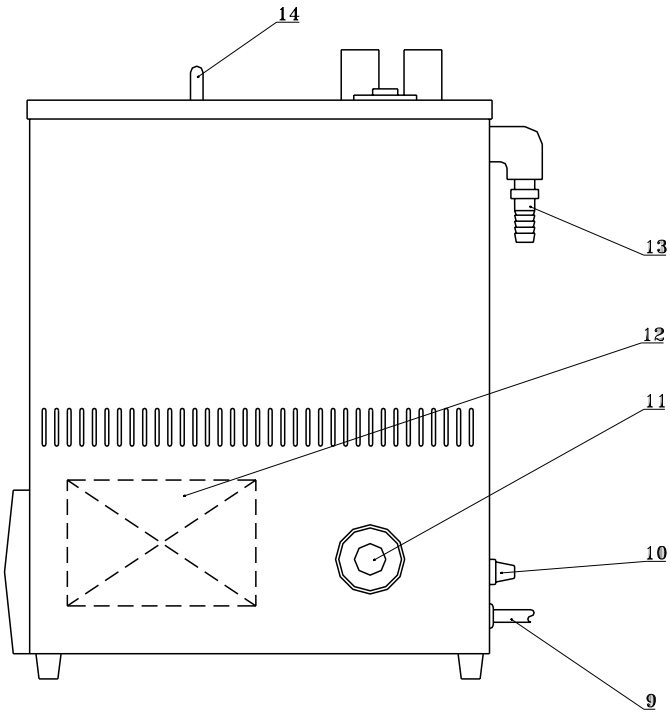
仕様

外形寸法	W290 × D370 × H460mm
槽内寸法	W220 × D300 × H200mm
温度範囲	常温 +10℃～ +80℃(蓋使用時)
温度安定度	±0.2℃（外部循環不使用時）
温度調節	デジタル式温度指示調節器 PID 制御方式
ヒーター	シースワイヤー式 1.3kW
循環ポンプ	撹拌兼用マグネットドライブポンプ 45W 循環液吐出口:Rp3/8- φ 12 ホース口（メクラネジ付） 循環液戻り口:Rp3/8- φ 12 ホース口 最大流量:9L/min 最大揚程:5m
安全装置	・漏電ブレーカー ・液温高温異常警報（液膨張式温度調節器） ・液レベル低下異常警報（フロートスイッチ） ・オーバーフロー（Rp1/2- φ 16 ホース口） ・ヒューズ
定格電源	AC100V 50/60Hz
定格電流	15A
材質	外装：鋼鈑焼き付け塗装仕上げ 内槽：ステンレス（SUS-304）
重量	約 18kg
付属品	蓋 1 枚：ステンレス(SUS-304)

各部名称







1. ゴム脚　　2. 操作パネル部　　3. 外装

4. 撹拌水出口　　5. フロートスイッチ　　6. 内槽

7. 温度センサー　　8. 液温高温異常警報感熱部

9. 電源コード　　10. ヒューズ

11. 液温高温異常警報設定ダイヤル　　12. 循環 / 撹拌ポンプ

13. オーバーフロー口　　14. 蓋把手　　15. ヒーター

16. 循環 / 撹拌水入口　　17. 温度計ホルダー

18. 循環水吐出口(メクラネジ付)　　19. 循環水戻り口

循環について

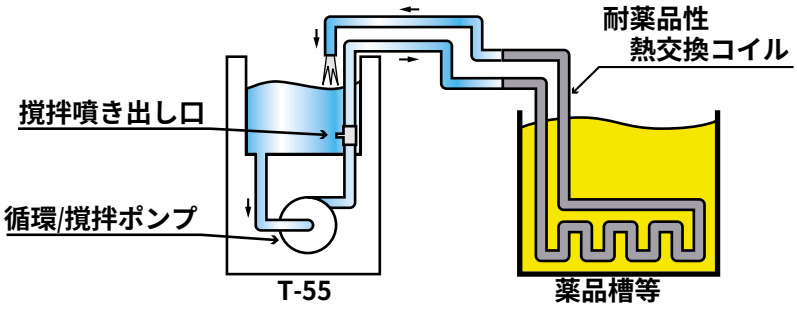
槽内の水を、本製品内の撹拌/循環ポンプで熱交換コイルに送る方法を【図1】に示します。また、水を被水槽に送り、落差により本製品に戻し循環する方法を【図2】に示します。

どちらの場合も　循環ポンプ流量が　極端に少なくならないように注意してください。本製品の最低流量は　4L/分です。4L/分以下になった場合　熱交換タンクが破損する恐れがあります。

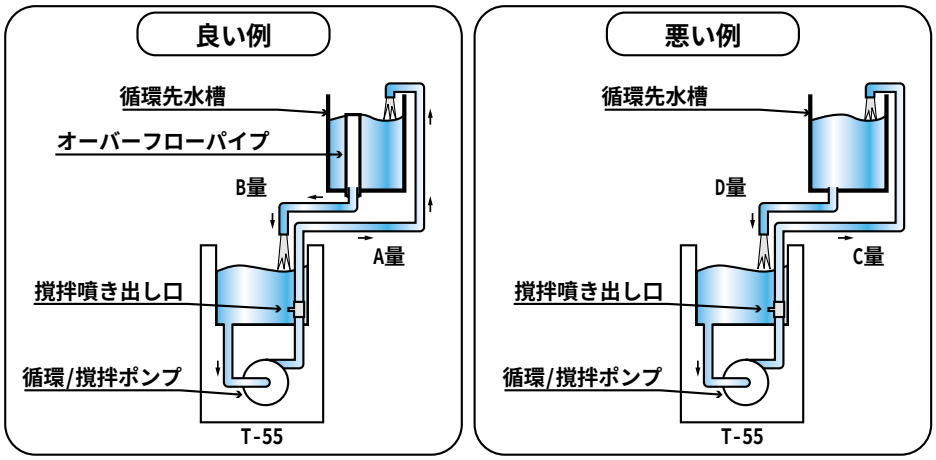
警告

循環ポンプの流量は　4L/分以下にならないようご注意下さい。熱交換タンクが破損する恐れがあります。

【図１】密閉回路（熱交換コイル）への循環例



【図２】開放回路（外部水槽）への循環例



本製品の循環ポンプは吐出専用ですので、基本的に開放された水槽への循環はできませんが、下図のように循環先の水槽を本製品より高い場所に設置すれば開放水槽への循環が可能となります。

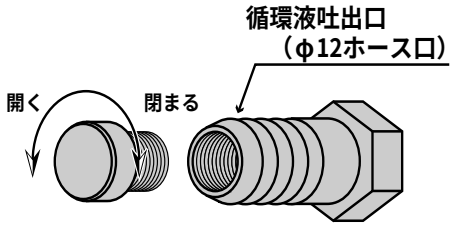
この際、開放水槽から本製品へ戻る水量が、本製品より吐出する水量と同じとなる必要があります。

△上図「良い例」では、循環先の水槽から本製品へ戻る水量は、オーバーフローパイプにより制限されるので、A量=B量となり循環が可能となります。但し、オーバーフローパイプは本製品より吐出される水量を上回るだけの水量を流せることが条件となります。

△上図「悪い例」では、循環先の水槽から戻る水量が制限されず、運転中に仮にC量=D量となっている場合でも、本製品運転停止後に水が全て高い方から低い方へ移動しますので、本製品水槽から水が溢れてしまいます。

準備

1. 槽内の水を外部へ循環する場合、循環水吐出口のメクラネジを外して配管をします。

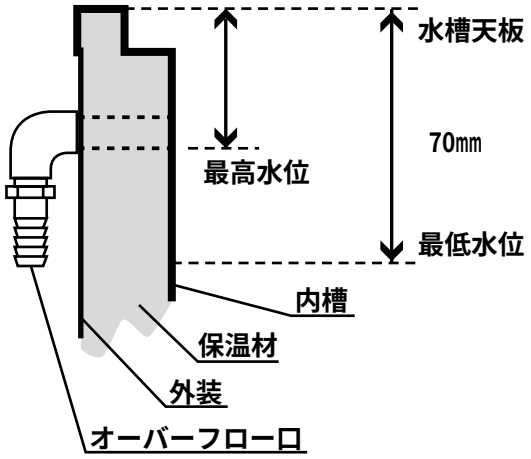


循環に使用するホースは本製品の使用温度、使用媒体液に十分耐えうるものを選定して下さい。

配管には保温材でカバーをして下さい。
目的の温度まで到達時間を短縮することが出来ます。また、ホース接続の際には必ずホースバンドを使用して、ホースの抜け・水漏れ等のない様に配管を施してください。

2. 槽内に給水をします。水位は以下の通りとしてください。

最高水位・・・オーバーフローから水の流出がない程度
最低水位・・・水槽天板より 100㎜ 下



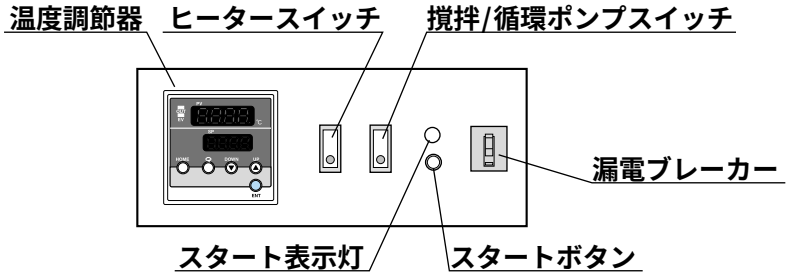
3. 漏電ブレーカーがOFFになっていることを確認の上、電源コードを本製品の定格電源に耐えうる電源に接続します。

本製品の定格電源はAC100V 50/60Hz、定格電流は15Aです。家庭用のコンセント（定格15A）に接続する場合には、本製品単独での接続とし、コンセント差し込み口が2ヶないし3ヶある場合でも何も接続しないで空けておくようにして下さい。

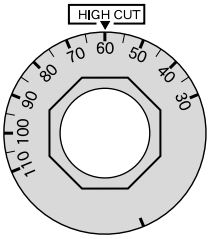
> **危険** 電源容量の不足は電線の加熱を招き、発熱発火の原因となります。火事の恐れがありますので十分ご注意ください！

操作方法

操作パネル図



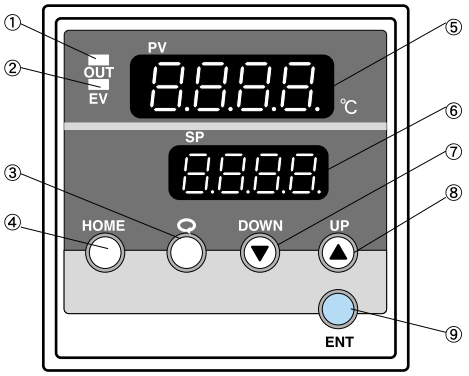
1. 液温高温異常警報（液膨張式温度調節器）温度をセットします。液膨張式温度調節器は特性上、セットした温度に対して多少の誤差を持ちます。よって、温度調節器にセットする温度は、目的の温度よりも10℃程度高めにセットして下さい。（例：温度調節器の目的の温度＝50℃、警報温度＝60℃、右図では約60℃にセットしています）



2. 操作パネル上のすべてのスイッチがOFFになっていることを確認の上、漏電ブレーカーをONにします。温度調節器に通電され、温度表示部に現在の槽内温度【PV】・設定温度表示部に現在の設定温度【SP】が表示されます。

3. 温度調節器に目的の設定温度【SP】を設定または確認します。

3-1：設定温度表示部には今までセットされていたSPが表示されています。アップキーまたはダウンキーを押してSPを変更します。【アップキーまたはダウンキーを押すと設定温度表示部中の右下のピリオドが点滅します。SPはアップキー及びダウンキーを押し続けることにより自動歩進します。】



① 出力表示灯
② 上限警報表示灯
③ パラメーターキー
④ ホームキー
⑤ 温度表示部
⑥ 設定温度表示部
⑦ ダウンキー
⑧ アップキー
⑨ エンターキー

③④は
通常使用しません

3-2：変更したSPが正しいことを確認の上、エンターキーを押します。【変更したSPはエンターキーを押すことによりセットされます。（設定温度表示部中の右下のピリオドが消灯します。）ピリオドが点滅中はSPを変更または入力中を示していますので、SP変更または入力後は確実にエンターキーを押してピリオドを消灯させて下さい。】

※温度調節器のパラメーターキーを押すと　温度調節器内部のパラメーターが表示されますが、本器製品では、パラメーターの変更はできません。ホームキーを押して 元に戻して下さい。

4. スタートボタンを押します。スタート表示灯が点灯します。

※スタート表示灯が点灯しない場合には、液温高温異常警報、または液レベル低下異常警報が作動している場合があります。警報の解除方法は、目次の「安全装置について」を参照して下さい。

THOMAS

5. 撹拌 / 循環ポンプスイッチを ON にします。

※撹拌 / 循環ポンプスイッチを ON にする前に、循環用の配管を施している場合には必ず循環用の配管に不備がないかどうかを、また循環をしない場合には吐出口のメクラネジが確実に閉じていることを確認して下さい。

スイッチ内蔵の表示灯が点灯するとともにポンプが作動して、槽内の水が撹拌されます。また、循環用の配管が施されている場合には、槽内の水が外部へ循環されます。

6. ヒータースイッチを ON にします。この時、温度調節器からヒーター出力信号が出ていれば（温度調節器の出力表示灯 =OUTが点灯していれば）ヒーターが出力します。

7. この後、槽内の媒体液が設定温度【SP】に到達すると、温度調節器の PID制御によりヒーターが制御され、槽内の水は恒温保持されます。

8. ご使用後は・・・

ヒータースイッチ・撹拌 / 循環ポンプスイッチを OFF にして、最後に漏電ブレーカーを OFFにします。運転しないときには電源コードを必ずコンセントから外してください。

保管方法

本製品を使用しないときには、必ず電源コードをコンセントから外してください。

※電源コードをコンセントから外す際は、コード部分を持たずプラグ部分を持って抜くようにして下さい。

長期間にわたり使用を中断する場合には、槽内の水を抜いてきれいな状態で保管してください。

ごみや水垢などが残った状態で保管しますと、付着物が取れにくくなったり、錆を生じるなどの弊害が起こる可能性がありますので十分ご注意ください。

⚠ 注意	槽内に、ゴミや水垢などが付着した状態で保管しますと、錆を生じることがありますので、きれいな状態で保管してください！

安全装置

◇漏電ブレーカー

本製品のヒーター・撹拌機などの電装部品に、ショート・定格を越える過電流・漏電などが起こると、電源スイッチを兼ねた漏電ブレーカーが作動して全回路を遮断します。

※漏電ブレーカーが作動した場合、電装部品の交換などの修理が必要な場合がありますので、弊社までご連絡をお願いいたします。

◇液温高温異常警報（液膨張式温度調節器）

槽内の水温が、液温高温異常警報にセットした温度を上回った場合、スタート表示灯が消灯するとともにヒーター回路・撹拌 / 循環ポンプ回路が遮断されます。

この警報が発生した場合、槽内温度を液温高温異常警報にセットした温度よりも下げる、の処置をした上でスタートボタンを押してください。

※警報を解除し運転を復帰させた後も警報が発生する場合には、温度調節器またはヒーター制御回路の異常が考えられますので、弊社までご連絡をお願いいたします。

◇液レベル低下異常警報（フロートスイッチ）

槽内の水位が低下してフロートスイッチが作動した場合、スタート表示灯が消灯するとともにヒーター回路・撹拌 / 循環ポンプ回路が遮断されます。

※この警報が発生した場合には、適正な水位になるまで水を供給した上でスタートボタンを押してください。

◇ヒューズ

本器のヒーター、循環 / 撹拌ポンプなどに　ショートなどが起きて過大な電流が流れるような事態が発生した場合、電源ヒューズが溶断して全回路を遮断します。

電源ヒューズが溶断した場合には電装部品の交換などの修理が必要な場合がありますので、弊社までご連絡をお願いいたします。

ヒーターについて

ヒーター表面に、水垢・ゴミ等が付着すると、ヒーター表面の熱交換率が悪くなり発熱部表面が異常過熱します。このような状態での運転を続けますと、ヒーター断線・絶縁不良等の故障の原因となります。定期的にヒーター表面の汚れを点検し、掃除するようにしてください。

> **危険** 作業の際は、必ず電源コードを外してください。感電事故など、思わぬ怪我を招く危険がありますので十分ご注意ください！

◇ヒーターの掃除方法

1. 槽内温度が40℃以下であることを確認の上、槽内の水を抜きます。

> **危険** 水を抜く際は、必ず +40℃以下に冷ましてからおこなってください。熱い状態での作業は火傷の恐れがあり大変危険です！

※液レベル低下異常警報が発生するまでは、本製品内蔵の循環ポンプで水を抜くことが出来ます。

※本製品内蔵のポンプで水を抜く場合には、循環液吐出口にホースをつなぎ、受け容器を用意した状態でポンプスイッチをONにします。

2. 液レベル低下異常警報が発生した時点でポンプによる排水を終了し、ポンプスイッチ・ヒータースイッチ・漏電ブレーカーをOFFにして電源コードを外します。

※液レベル低下異常警報が発生した時点で、ポンプによる排水を停止し、各スイッチをOFFにして下さい。

※警報が発生した後に、フロートスイッチを手で持ち上げるなどしての排水は絶対におこなわないで下さい。

3. 槽内の水をウエス等で吸い取ります。

4. ヒーター表面の汚れをウエスで拭きとります。

> **危険** 素手での作業は大変危険です！必ず厚手の手袋等を着用した上で作業をおこなって下さい。

日常のメンテナンス

定期的に点検及びメンテナンスを行うことにより、機器の寿命は驚くほど延びるものです。また、設置環境・使用環境を再確認することで、お客様自身の安全が確保されます。

（　）内に点検時期を示しましたが、お客様の使用頻度に応じて、点検時期の間隔をお決めください。

> **危険**
> 作業の際は必ず電源コードを外し、水の温度が +40°C以下になっていることを確認してください！

◇ヒーターを点検（毎使用後）

点検→ヒーター表面に水垢、ゴミ等は付着していませんか？

処置→目次の「ヒーターについて」を参照してください。

> **警告**
> 水垢・ゴミ等が付着した状態で運転を続けますと、ヒーター断線等の故障原因となりますので十分ご注意ください！

◇コンセント及びプラグの点検（毎使用前）

点検→緩みやがたつき、ホコリ等はありませんか？

処置→御社電気担当の方に点検を依頼してください。

> **危険**
> コンセント部のがたつき、ホコリ等は発熱発火の恐れがあり、火事の原因となります。常に点検をしてください！

◇フロートスイッチの点検（毎使用前）

点検→フロートスイッチは軽く上下運動をしますか？

処置→ピンセットなどで付着したゴミ・ホコリ等を取り除きます。

> **注意**
> フロートスイッチの動きが妨げられると、水位が低下した際に安全装置が正常に働きませんので注意して下さい！

◇外装、操作パネルの点検（2ヵ月に一度）

点検→汚れは目立ちませんか？

処置→台所用の中性洗剤を薄め、柔らかい布に含ませたもので汚れを拭きとります。

> **注意**
> シンナー・ベンジンは、外装・操作パネル表面を溶かしますので、絶対に使用しないで下さい！

簡単なトラブルシューティング

昇温しない、温度がふらつく・・・

・・・こんな場合には、以下の項目を点検してください。

危険

以下の内容に該当しない場合は、お客様による修理・改造は絶対に避け、弊社までご連絡をお願いいたします！

系統別	症状	点検事項
電気系	電源が入らない	・電源コードはコンセントに差し込まれていますか？ ・電源ブレーカーは ON になっていますか？ ・本製品に適正な AC100V は供給されていますか？
	スタート表示灯が点灯しない	・スタートボタンは押しましたか？ ・液温高温異常警報は発生していませんか？ ・液レベル低下異常警報は発生していませんか？（フロートスイッチが下がっていませんか？）
加熱系	昇温しない	・ヒータースイッチはONになっていますか？ ・温度の設定は正しいですか？
調節器系	温度調節しない	・ヒータースイッチは ON になっていますか？ ・撹拌 / 循環ポンプスイッチは ON になっていますか？
	温度がふらつく	・本製品に適正な AC100V は供給されていますか？ ※電源電圧が変動すると、温度調節もつられて不安定になります。
循環系	循環しない	・撹拌 / 循環ポンプスイッチは ON になっていますか？ ・配管の際にメクラネジは外しましたか？
	循環量が少ない	・配管の途中が詰まっていませんか？